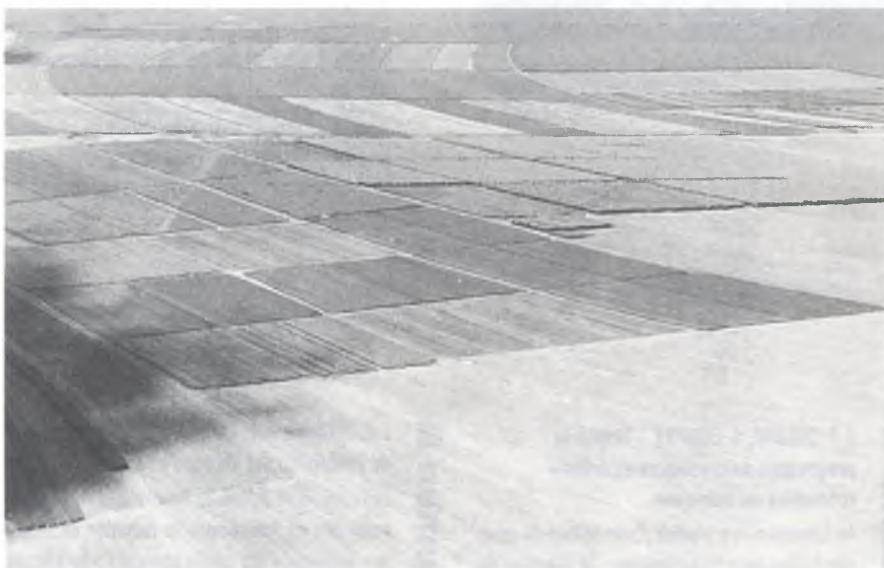


Frontières agricoles de l'Ouest du Brésil

La dégradation du milieu sur les fronts pionniers agricoles de l'Ouest du Brésil est rapide et importante. La présence de la recherche est indispensable pour créer et diffuser auprès des agriculteurs des systèmes de culture stables, rémunérateurs et respectueux de l'environnement.



Fazenda Progresso. Parcelles expérimentales de 1 hectare de soja, maïs, riz.
Cliché L. Séguy

L'action de la recherche

Depuis plus de dix ans, un programme de recherche associe étroitement des producteurs et des chercheurs.

Après un diagnostic rigoureux des problématiques agricoles régionales, les nouveaux systèmes de culture sont évalués et comparés aux systèmes traditionnels dans une unité centrale de recherche. Celle-ci constitue la vitrine principale des technologies et s'étend sur 150 à 250 hectares. Elle abrite des expérimentations conduites à une grande échelle, qui prennent en compte l'ensemble des facteurs agronomiques et économiques liés à la région.

Dans l'unité centrale, le matériel et le personnel sont placés dans des conditions similaires à celles des agriculteurs, afin de garantir le bien-fondé des systèmes testés. C'est là que sont mis au point les modes d'aménagement des unités de paysage, les itinéraires techniques propres à chaque culture, la diversification

Depuis plusieurs années, l'extension des activités agricoles dans la zone dite des cerrados humides du Brésil s'est faite essentiellement dans le but de produire le maximum d'excédents exportables. Ce processus de développement accéléré a conduit quasi exclusivement à des monocultures de produits économiquement attractifs tels que le soja, sur des échelles gigantesques. Dans ce contexte, la dégradation accélérée de la fertilité des sols et l'évolution des conditions économiques remet constamment en cause le choix des cultures et des techniques.

L. SEGUY, S. BOUZINAC

CIRAD-CA,
a/c Dr Tasso de Castro
BP 504 - Agencia Central CEP
74000 Goiânia Goiás, Brésil

Les partenaires

Depuis 1983, le CIRAD contribue à ce projet par la participation de plusieurs chercheurs au Brésil. L'unité centrale du projet s'est déplacée pour associer au mieux les producteurs. A ce titre, les collaborations ont été nombreuses.

Dans un premier temps le projet était abrité par le CNPAF (Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, dépendant de l'Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, la structure fédérale de recherches agronomiques) à Goiânia, état de Goiás.

De 1986 à 1992, l'unité centrale du projet était localisée dans la Fazenda Progresso, entreprise agricole privée située à Lucas do Rio Verde, dans l'état du Mato Grosso.

Aujourd'hui, c'est au sein de la coopérative Cooperlucas, située à Lucas do Rio Verde, toujours dans le Mato Grosso, que les activités du projet ont été transférées. Cette coopérative répond aux besoins d'une zone de plus de 120 000 hectares et a commercialisé en 1993 plus de 180 000 tonnes de grains. Elle constitue donc un relais performant des résultats de la recherche.

grâce à l'introduction de nouvelles espèces végétales ou à la sélection de variétés.

L'unité centrale est relayée par des fermes (en portugais *fazendas*) de référence, vitrines secondaires de validation régionale, de formation et de diffusion des systèmes de culture les plus intéressants, sur les plans technique et économique.

Ce projet comporte un très important volet de formation des acteurs du développement. Dans l'unité centrale et les *fazendas* de référence, ouvertes en permanence à tout public, les chercheurs de différentes institutions brésiliennes ou étrangères, les agronomes des coopératives ayant un rôle de conseillers, les producteurs eux-mêmes, peuvent étudier des thèmes particuliers ou se former aux techniques proposées. Ils peuvent situer leurs propres performances et ils disposent des moyens technologiques pour, le cas échéant, les améliorer.

Les principaux résultats

Les recommandations varient selon le type de sol, la durée de mise en culture ou les moyens du producteur. Certaines peuvent être retenues, qui tracent les grandes lignes opérationnelles de la démarche sur le terrain.

Nouvelles mises en culture

En terre nouvellement mise en culture ou sur pâturage dégradé, une correction forte des caractéristiques physico-chimiques du sol est recommandée. Elle varie bien entendu selon les milieux. A titre d'exemple, citons la recommandation qui touche de nombreuses situations en première année de culture : 2 tonnes par hectare de thermophosphate + 2 tonnes par hectare de



Figure 1. Les cerrados du Centre-Ouest du Brésil.

Les cerrados

On désigne sous le nom de cerrados un vaste espace qui dépasse les limites des principales divisions régionales du Brésil (figure 1). Ils correspondent à une grande variété de milieux naturels caractérisés par une végétation de savanes herbacées ou arborées. Les systèmes de culture présentés dans cet article ont été mis au point et s'appliquent dans les zones de frontières agricoles des cerrados humides du Centre-Ouest brésilien (états du Mato Grosso, Rondônia). La pluviométrie, répartie sur 8 mois, varie de 2 000 à plus de 3 000 millimètres par an, avec des pluies de très forte intensité, pouvant avoir des effets dévastateurs. Les températures moyennes sont élevées, en raison de l'altitude de ces régions. Les sols les plus représentés sont des sols ferrallitiques jaunes et rouges de très faible fertilité naturelle.

calcaire dolomitique + 160 kilogrammes par hectare de chlorure de potassium + 600 kilogrammes par hectare de gypse.

Toutefois, cette fertilisation doit absolument être associée au travail du sol profond, au semis précoce et au choix d'une variété de riz pluvial à très haute productivité. Ce fort

niveau d'apport est amorti en trois ans, avec une succession de cultures permettant cinq récoltes dans ce même laps de temps :

- première année : riz suivi de sorgho ou mil ;
- deuxième année : soja suivi de sorgho ou mil ;
- troisième année : soja.

Terres de vieille culture

Pour les producteurs qui ne privilégient pas le soja, la succession des terres récemment mises en culture peut être proposée. Pour ceux qui privilégient le soja, le riz de première année peut être remplacé par du soja suivi de sorgho ou de mil.

Le travail du sol

Dans les deux cas décrits précédemment, un travail profond du sol est indispensable en première campagne, les quatre cultures suivantes étant installées par un semis direct sans travail du sol.

Dans le déroulement de la rotation, la réussite du riz pluvial exige au moins deux années de précédent soja, un semis précoce et une fertilisation corrective à base de thermophosphates. Le soja requiert une

grande quantité de paille les deux années précédentes, un semis direct précoce et une fertilisation minérale de bon niveau.

Niveaux de rendement

Dans les deux situations, les rendements, obtenus en conditions d'exploitation réelles sur l'unité centrale et les fazendas de référence, sont voisins de 4 tonnes par hectare pour le soja et de 5 tonnes pour le riz pluvial.

Quant aux mils et sorghos, avec un niveau d'intrants minimal, ils ont une production de 1,2 à 3 tonnes par hectare.

Sur le plan de la rentabilité, les systèmes les plus stables, proposés sur trois ans, offrent des marges nettes à l'hectare tout à fait attractives (de l'ordre de 85 à 200 \$US) dans une conjoncture économique pourtant défavorable.

Variétés

Dans la région, la culture du riz pluvial est devenue une spéculation économique de premier plan, au même titre que le soja. La sélection sur le riz a eu pour objectif d'améliorer la productivité et la qualité du grain. Plusieurs cultivars (CIAT 20 en particulier) ont été identifiés pour ces systèmes de culture très productifs : ils produisent de 2,5 à 3,2 tonnes par hectare en conditions de basse fertilité et plus de 5 tonnes par hectare en sols de bonne fertilité. D'autres variétés sont introduites et évaluées en permanence pour faire face à un changement des conditions, comme l'apparition d'une nouvelle maladie ou d'un ravageur et la fluctuation des prix.

L'utilisation de régulateurs de croissance sur le soja fait également partie des techniques testées pour augmenter les productions et améliorer les conditions de récolte.



Pâturage et élevage de zébus brésiliens.
Cliché CIRAD-EMVT

De nouveaux concepts

Placé dans des conditions climatiques très agressives, le projet a dû concevoir des systèmes de culture et des techniques adaptés à cet environnement. En l'occurrence, il s'agit de valoriser au mieux les ressources naturelles tout en préservant totalement le capital « sol » contre l'érosion phénoménale qui peut sévir dans ces régions.

Ces systèmes sont fondés sur la pratique du semis direct sans travail du sol. Il est ainsi possible de cultiver sur une couverture végétale permanente, formée d'une plante en croissance ou de débris de tiges diverses. Les successions annuelles correspondantes permettent d'entretenir la couverture sur le sol, de recycler les éléments minéraux lixiviés en profondeur et de contrôler les mauvaises herbes (herbicides, effet d'ombrage et allélopathie).

Les successions en double culture annuelle « riz suivi de sorgho ou mil » et « soja suivi de sorgho ou mil » sont deux techniques très diffusées qui utilisent le semis direct avec une couverture de tiges broyées. Le soja, cultivé avec la plante de couverture *Paspalum notatum* permet d'assurer, chaque année, une production de grain suivie d'un pâturage. Ces différents systèmes peuvent être conduits en rotation avec des pâtures à *Brachiaria brizantha* et *Panicum maximum*, favorisant ainsi l'intégration de l'élevage à l'agriculture.

Un impact international

Les agriculteurs disposent dès lors de systèmes plus performants d'un point de vue agronomique et plus stables sur un plan économique. Ces techniques mises au point dans le

Mato Grosso sont transposables dans de nombreuses régions tropicales humides et équatoriales de basse altitude, en les adaptant à chaque lieu. Il n'en reste pas moins qu'une partie du savoir-faire accumulé au Brésil sur les plans des techniques et des méthodes de recherche est d'ores et déjà utilisé dans d'autres régions du monde : des échanges se développent entre les chercheurs de l'ensemble du Brésil, de Côte-d'Ivoire, du Gabon ou du Viêt-nam par exemple. Ils concernent en priorité les méthodes d'intervention de la recherche, avec les producteurs et dans leurs exploitations, pour assurer la création et la diffusion de systèmes de culture stables et lucratifs, ainsi que la formation nécessaire pour leur application. ■

Bibliographie

SÉGUY L., BOUZINAC S., 1993. Gestion des sols et des cultures dans les zones de frontières agricoles des cerrados humides du Centre-Ouest brésilien ; année agricole 1992-1993. Montpellier, France, CIRAD-CA, 83 p.

Résumé

L. SEGUY, S. BOUZINAC – Frontières agricoles de l'Ouest du Brésil.

Les fronts pionniers agricoles de l'Ouest du Brésil sont le lieu d'innovations en matière de systèmes de production stables. Les expérimentations sont conduites dans les conditions des exploitations agricoles. Elles garantissent ainsi une parfaite adéquation entre les techniques proposées et le milieu. L'ouverture permanente au public des exploitations de référence permet au développement et à la recherche agricoles de bénéficier de ces résultats. Aménagement du paysage, successions culturales, semis direct sans travail du sol, culture sur couverture végétale, sont quelques exemples déjà appliqués à grande échelle dans les régions tropicales humides du Brésil. Ils permettent, entre autres, de juguler une érosion phénoménale qui sévit dans ces zones, tout en procurant aux agriculteurs des rendements et une marge financière nette à l'hectare attractifs.

Mots-clés : soja, riz pluvial, pâturage, système de production, semis direct, travail du sol, fertilisation, érosion, Brésil.

Abstract

L. SEGUY, S. BOUZINAC – Agricultural frontiers in the west of Brazil.

The pioneer fronts in western Brazil are the site of innovations in stable farming systems. Experiments have been carried out under on-farm conditions ensuring a perfect match between the techniques proposed and their environment. Reference farms are open to the public at all times, enabling agricultural research and development to benefit from the results. Landscape planning, crop sequences, direct seeding and cropping on plant cover form a few examples of techniques already applied on a large scale in the humid tropical regions in Brazil. Among other benefits, they make it possible to halt the phenomenal erosion in progress in these zones while giving farmers attractive yields and net per-hectare financial margins.

Key words: soya, rainfed rice, grazing, farming system, direct seeding, tillage, fertilisation, erosion, Brazil.

Resumen

L. SEGUY, S. BOUZINAC – Fronteras agrícolas del Oeste de Brasil.

Los frentes pioneros agrícolas del Oeste de Brasil son el lugar de innovaciones en lo referente a sistemas de producción estables. Los experimentos se realizan en condiciones de explotación agrícola, garantizando así una perfecta adecuación entre las técnicas propuestas y el medio. La apertura permanente al público de las explotaciones de referencia permite que el desarrollo y la investigación agrícolas se aprovechen estos resultados. Ordenación del paisaje, sucesiones culturales, siembra directa sin trabajo del suelo y cultivo sobre cobertura vegetal son algunos ejemplos que ya se aplican a gran escala en las regiones tropicales húmedas de Brasil y que permiten, entre otras cosas, yugular la erosión fenomenal que cunde en esas zonas, ofreciendo al mismo tiempo a los agricultores unos rendimientos y un margen financiero neto por hectárea atractivos.

Palabras-clave : soja, arroz pluvial, pasto, sistema de producción, siembra directa, trabajo del suelo, fertilización, erosión, Brasil.